MP 204

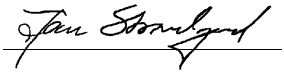
Ⓓ **Montage- und Betriebsanleitung**

Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt MP 204, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

– Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
  Normen, die verwendet wurden: EN 60335-1: 2002 und EN 60947-5-1: 2004.
– EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
  Normen, die verwendet wurden: EN 61000-6-2: 2005 und EN 61000-6-3: 2007.

Bjerringbro, 31. März 2010



Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Dänemark

Die unterzeichnende Person ist verantwortlich für
die Zusammenstellung der technischen Dokumentation
und berechtigt, die CE-Konformitätserklärung zu unterschreiben.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**3**
1.1	Allgemeines	3
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	3
1.3	Personalqualifikation und -schulung	3
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	4
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/ Bediener	4
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	4
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	4
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	4
2.	**Allgemeine Beschreibung**	**4**
2.1	Verwendungszweck	4
3.	**Leistungsschilder**	**5**
4.	**Produktprogramm**	**5**
5.	**Funktionen**	**5**
5.1	Werkseinstellungen	5
6.	**Mechanische Montage**	**6**
6.1	MP 204 in Schaltschrank	6
6.2	MP 204 auf DIN-Schiene	6
7.	**Anschluss**	**7**
7.1	Übersicht	7
7.2	Eingang für Pt100/Pt1000 Sensor	8
7.3	Eingang für PTC/Thermoschalter	8
7.4	Vorsicherungen	8
7.5	Schaltbilder	9
7.6	Externe Stromwandler	12
8.	**Inbetriebnahme**	**13**
8.1	Bedienung	13
8.2	Einstellung mit der Bedientastatur	14
8.3	Lernfunktion	16
9.	**Fernbedienung R100**	**16**
9.1	R100 Menüs	17
9.2	Bedienung der R100	18
9.3	Menüstruktur	18
10.	**Einstellung mit der R100**	**19**
10.1	Menü 1. BETRIEB	19
10.2	Menü 2. STATUS	20
10.3	Menü 3. GRENZEN	23
10.4	Menü 4. INSTALLATION	26
11.	**MP 204 mit GENIbus**	**30**
12.	**Zulassungen und Normen**	**30**
13.	**Pumpenbetrieb mit dem MP 204**	**30**
13.1	Industriepumpen	30
13.2	Unterwasserpumpen	31
13.3	Abwasserpumpen	31
14.	**Kennlinien**	**32**
14.1	Auslöseklasse "P"	32
14.2	IEC-Auslösekennlinien	33
15.	**Technische Daten**	**34**
16.	**Elektrische Daten**	**34**
16.1	Ausgänge	34
16.2	Eingänge	34
16.3	Methode zur Messung des Isolationswiderstandes	34
16.4	Messbereiche	35
16.5	Einstellbereiche	35
17.	**Störungsübersicht**	**36**
17.1	Warn- und Auslösegrenzen	36
18.	**Entsorgung**	**36**

1. Sicherheitshinweise

Dieses Produkt darf nur von Personen, die über ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, eingebaut und bedient werden.
Personen, die in ihren köperlichen oder geistigen Fähigkeiten oder in ihrer Sinneswahrnehmung eingeschränkt sind, dürfen das Produkt nicht bedienen, es sei denn, sie wurden von einer Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, ausreichend unterwiesen. Kinder sind von dem Produkt fernzuhalten. Eine Verwendung des Produkts durch Kinder, z.B. als Spielzeug, ist nicht zulässig.

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol "Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9" besonders gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/ Bediener

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt *2.1 Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Alle Kabel, die durch den MP 204 geführt werden, müssen isoliert sein.

2. Allgemeine Beschreibung

Der **MP 204** ist ein elektronischer Motorvollschutz zum Schutz eines Asynchronmotors oder einer Pumpe.

Der MP 204 besteht aus

- einem **Gehäuse** mit Messtransformatoren und Elektronik.
- einer **Bedientastatur** mit Bedientasten und Display zum Auslesen von Daten.

Der MP 204 arbeitet mit zwei Typen von Grenzen:

- Warngrenzen und
- Auslösegrenzen.

Falls eine oder mehr Warngrenzen überschritten werden, läuft der Motor weiter, aber die Ursache der Warnung wird im MP 204 Display angezeigt.

Falls eine der Auslösegrenzen überschritten wird, schaltet das Auslöserelais den Motor aus. Gleichzeitig spricht das Melderelais an. Dadurch wird angezeigt, dass die Grenze überschritten ist.

Einige Werte haben nur eine Warngrenze.

Die Ursache der Warnung lässt sich auch mit der Grundfos Fernbedienung R100 aufrufen.

2.1 Verwendungszweck

Der MP 204 kann als ein eigenständiger Motorschutzschalter eingesetzt werden.

Der MP 204 lässt sich auch in ein Grundfos Modular Controls System einbauen. In diesem System dient der MP 204 als Motorschutzschalter und Datenerfassungseinheit zur Übertragung von Messwerten auf die Grundfos Steuerung CU 401 oder andere Einheiten im System. Die Datenübertragung erfolgt über den Grundfos GENIbus.

Der MP 204 kann über einen Grundfos GENIbus überwacht werden.

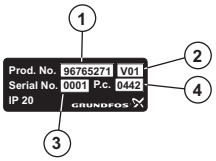
Die Versorgungsspannung zum MP 204 ist parallel zur Motorspannung. Motorströme bis einschließlich 120 A werden direkt durch den MP 204 geleitet. Der MP 204 schützt den Motor primär durch eine Echt-Effektivwertmessung des Motorstroms. Der MP 204 schaltet das Schütz aus, falls z.B. der Strom den voreingestellten Wert überschreitet.

Die Pumpe wird sekundär durch eine Temperaturmessung mit einem Tempcon-Sensor, Pt100/Pt1000 Sensor und PTC-Sensor/Thermoschalter geschützt.

Der MP 204 ist sowohl für Einphasen- als auch für Drehstrommotoren verwendbar. Bei Einphasenmotoren wird auch die Kapazität der Anlauf- und Betriebskondensatoren gemessen. Cos φ wird sowohl bei Einphasen- als auch bei Drehstrom-Systemen gemessen.

3. Leistungsschilder

Bemessungsdaten und Zulassungen des MP 204.

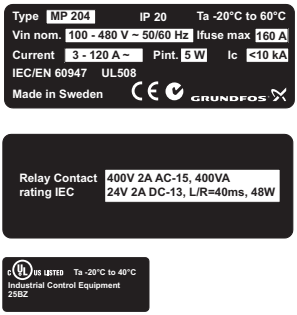


TM03 1472 0806

Abb. 1 Leistungsschild auf der Gehäusefront

Bei Anfragen bei Grundfos sind die folgenden vier Nummern erforderlich:

Pos.	Beschreibung
1	Produktnummer
2	Versionsnummer
3	Seriennummer
4	Produktionscode



TM03 1495 / 1496 / 1421 0806

Abb. 2 Typenschilder an der Gehäuseseite des MP 204

4. Produktprogramm

- MP 204
- Externe Stromwandler bis zu 1000 A.

5. Funktionen

- Phasenfolgeüberwachung
- Strom- oder Temperaturanzeige (Anwenderwahl)
- Eingang für PTC/Thermoschalter
- Temperaturanzeige in °C oder °F (Anwenderwahl)
- 4-stelliges 7-Segment-Display
- Einstellung und Statusanzeige mit der R100
- Einstellung und Statusanzeige über GENIbus.

Auslöseursachen

- Überstrom
- Unterstrom (Trockenlauf)
- Temperatur (Tempcon-Sensor, PTC/Thermoschalter und Pt-Sensor)
- Phasenausfall
- Phasenfolge
- Überspannung
- Unterspannung
- Leistungsfaktor (cos φ)
- Stromasymmetrie.

Warnungsursachen

- Überstrom
- Unterstrom
- Temperatur (Tempcon, siehe Abschnitt *13.2*, und Pt-Sensor)
- Überspannung
- Unterspannung
- Leistungsfaktor (cos φ)
  Hinweis: Sowohl bei Einphasen- als auch bei Drehstromanschluss.
- Betriebskondensator (Einphasenbetrieb)
- Anlaufkondensator (Einphasenbetrieb)
- Kommunikationsausfall im Netzwerk
- Harmonische Verzerrung.

Lernfunktion

- Phasenfolge (Drehstrombetrieb)
- Betriebskondensator (Einphasenbetrieb)
- Anlaufkondensator (Einphasenbetrieb)
- Identifikation und Messung des Pt100/Pt1000 Sensor-Kreislaufes.

5.1 Werkseinstellungen

Stromgrenze: 0 A

Nennspannung: 400 V

Klasse: P (Auslöseverzögerung: 10 Sek.)

Auslöseverzögerung: 5 Sek.

Anzahl der Phasen: 3, ohne Erde

Einschaltverzögerung: 2 Sek.

Lernfunktion: Aktiv.

Aktive Auslösegrenzen

Überstrom gemäß Klasse

Unterstrom: –40%

Überspannung: +20%

Unterspannung: –20%

Phasenfolgeüberwachung

Stromasymmetrie: 10%

PTC/Thermoschalter.

Hinweis: Die Auslösegrenzen für Überspannung und Unterspannung werden automatisch deaktiviert, falls die Temperaturüberwachung mit einem Tempcon oder Pt100/Pt1000 Sensor auf "Aktiv" eingestellt wird, siehe Abschnitt *10.4.8* und *10.4.9*.

Aktive Warngrenzen

Betriebskondensator, niedrig: –50%

Anlaufkondensator, niedrig: –50%.

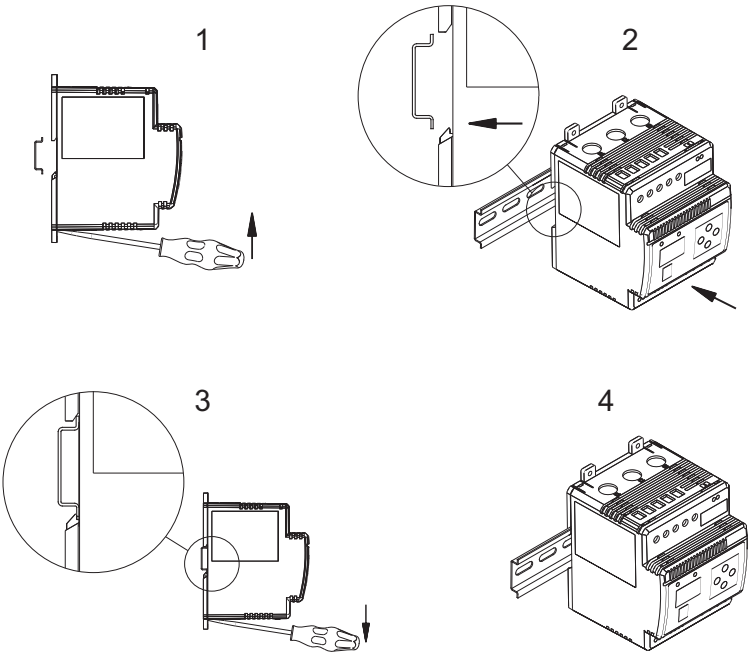
6. Mechanische Montage

6.1 MP 204 in Schaltschrank

Der MP 204 eignet sich zur Montage in einem Schaltschrank, entweder auf einer Montageplatte oder auf einer DIN-Schiene.

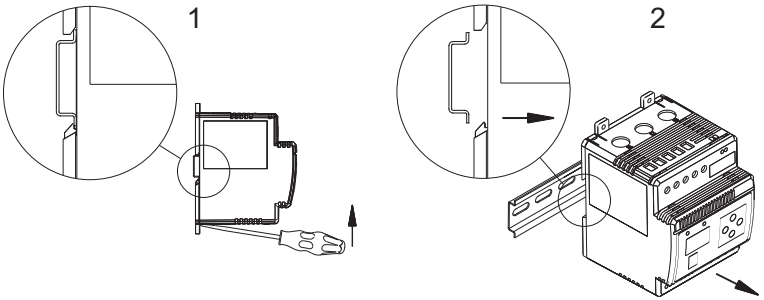
6.2 MP 204 auf DIN-Schiene

Die Montage und Demontage eines MP 204, der auf einer DIN-Schiene montiert ist, gehen aus Abb. 3 und 4 hervor.



TM03 0180 4404

Abb. 3 Montage

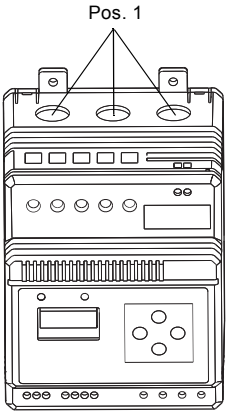


TM03 0179 4404

Abb. 4 Demontage

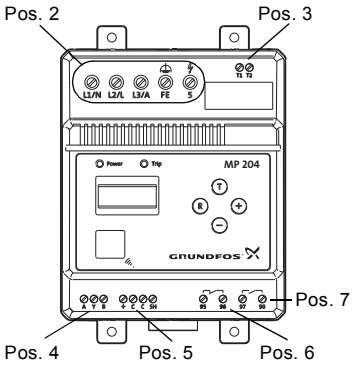
7. Anschluss

7.1 Übersicht



TM03 0820 4404

Abb. 5 Kabeleinführungen



TM03 0181 4505

Abb. 6 Klemmen

Pos.	Bezeichnung	Drehstromanschluss	Einphasenanschluss	Kabel
1	I1	Einführung für Phase L1 des Motors	Einführung für Null	Max. ø16 mm
	I2	Einführung für Phase L2 des Motors	Einführung für Phase	
	I3	Einführung für Phase L3 des Motors	Einführung für Hilfswicklung	
2	L1/N	Versorgung: L1	Versorgung: Null	Max. 6 [1] mm^2
	L2/L	Versorgung: L2	Versorgung: Phase	
	L3/A	Versorgung: L3	Hilfswicklung	
	FE	Funktionserde		
	5	Isolationsmessung		
3	T1	PTC/Thermoschalter		Max. 2,5 [2] mm^2
	T2			
4	A	GENIbus-Daten A		
	Y	Referenz/Masse		
	B	GENIbus-Daten B		
5	+	Pt100/Pt1000 Sensor		
	C			
	C			
	SH	Masse		
6	95	Auslöserelais NC		
	96			
7	97	Melderelais NO		
	98			

[1] 10 mm^2 mit Kabelschuhe
[2] 4 mm^2 mit Kabelschuhe

7.2 Eingang für Pt100/Pt1000 Sensor

Siehe Abb. 6, Pos. 5.

Klemmen-bezeichnung	Beschreibung
+	Widerstandseingang.
C	Korrektion für Leiterwiderstand. Mit einem 3-Leiter-Pt100/Pt1000-Anschluss verbinden, sonst die beiden "C"-Klemmen kurzschließen.
C	Korrektion für Leiterwiderstand. Mit einem 3-Leiter-Pt100/Pt1000-Anschluss verbinden, sonst die beiden "C"-Klemmen kurzschließen.
SH	0 V (Masse).

Für Beispiele von Pt100/Pt1000-Anschlüssen, siehe Abb. 7 und 8.

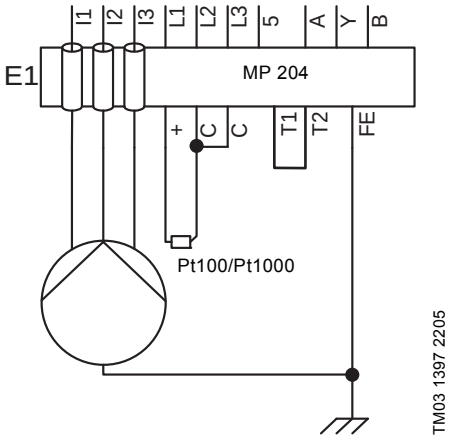


Abb. 7 Pt100/Pt1000 Anschluss mit zwei Leitern

7.3 Eingang für PTC/Thermoschalter

Siehe Abb. 6, Pos. 3.

Klemmen-bezeichnung	Beschreibung
T1	Anschluss von PTC-Sensor/ Thermoschalter
T2	

Falls der PTC-Eingang nicht benutzt wird, ist der Eingang mit einer Leitung kurzzuschließen oder mit der R100 zu deaktivieren. Siehe Abschnitt *10.4.11*.

7.4 Vorsicherungen

Die maximal zulässigen Größen der Vorsicherungen für den MP 204 sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

MP 204	Max. Größe	Typ
Ohne externe Stromwandler	120 A	RK5
Mit 200/5 externem Stromwandler	200 A	RK5
Mit 300/5 externem Stromwandler	300 A	RK5
Mit 500/5 externem Stromwandler	500 A	RK5
Mit 750/5 externem Stromwandler	750 A	RK5
Mit 1000/5 externem Stromwandler	1000 A	RK5

Bei Motorströmen bis einschließlich 120 A können die Kabel zum Motor direkt durch die Einführungen I1-I2-I3 des MP 204 geführt werden.

Bei Motorströmen über 120 A sind Stromwandler erforderlich. Siehe Abb. 5, Pos. 1.

Achtung ***Bei Vorsicherungen über 50 A müssen L1, L2, L3 und "5" zum MP 204 separat mit Sicherungen von max. 10 A geschützt werden. Siehe Abb. 8.***

Falls Stromwandler benutzt werden, müssen L1, L2, L3 und "5" zum MP 204 mit Sicherungen von max. 10 A geschützt werden.

Für Montagebeispiele, siehe Abb. 8 bis 12.

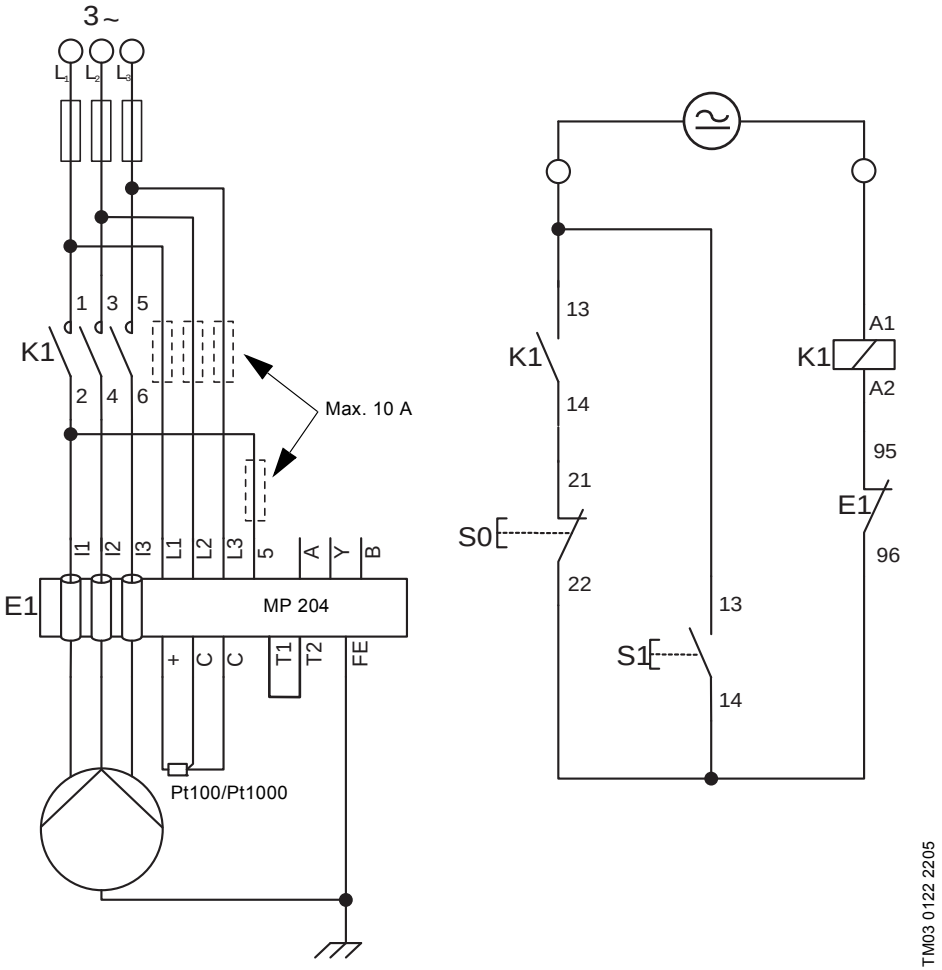
7.5 Schaltbilder

7.5.1 Drehstromsystem

Das Schaltbild in Abb. 8 zeigt ein Beispiel einer Drehstrompumpe mit Isolationsmessung.

Die Anschlüsse an L1, L2, L3 und "5" lassen sich mit einem Kabel von max. 10 mm^2 vornehmen. Eine spezielle Sicherungseinheit von bis zu ca. 50 A ist daher nicht erforderlich.

Bei größeren Vorsicherungen muss die Spannung zu L1, L2 und L3 separat geschützt werden. Max. 10 A oder weniger wird empfohlen.



TM03 0122 2205

Abb. 8 Drehstromanschluss

7.5.2 Drehstromsystem mit externen Stromwandlern

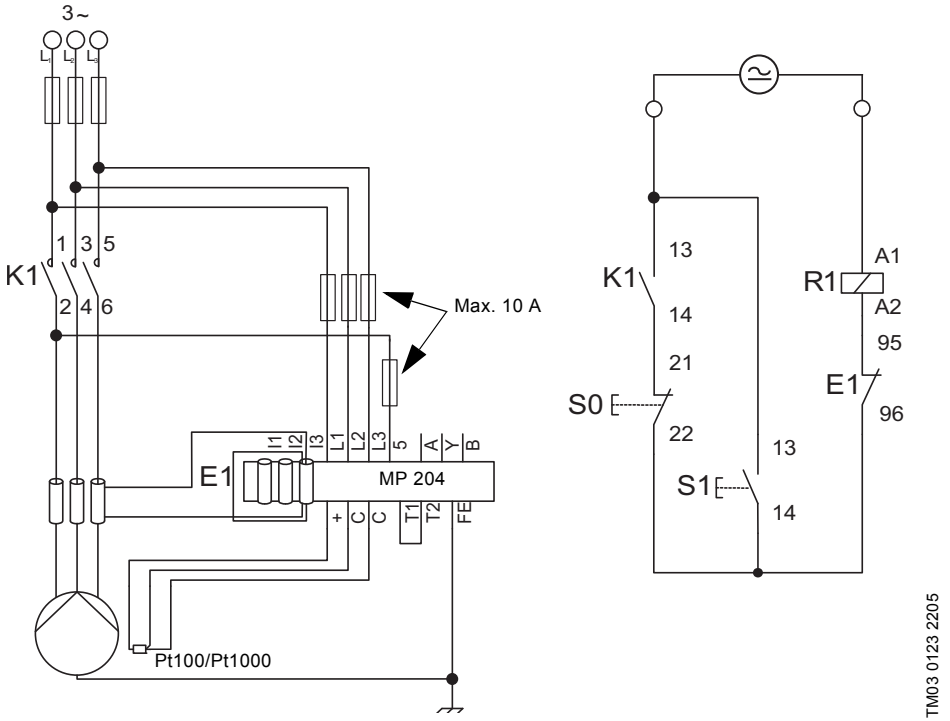


Abb. 9 Drehstromanschluss mit Stromwandlern

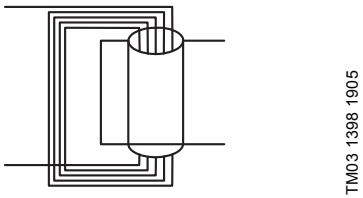


Abb. 10 Fünf Wicklungen pro Phase durch den MP 204

7.5.3 Einphasensystem mit Anlauf- und Betriebskondensatoren

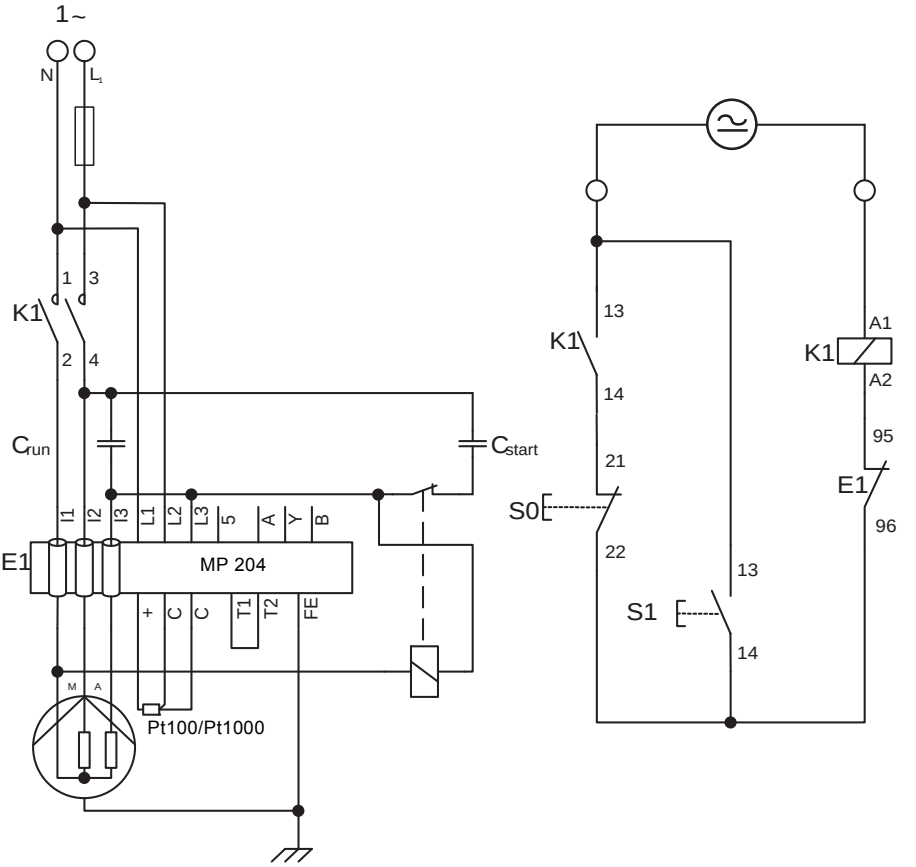


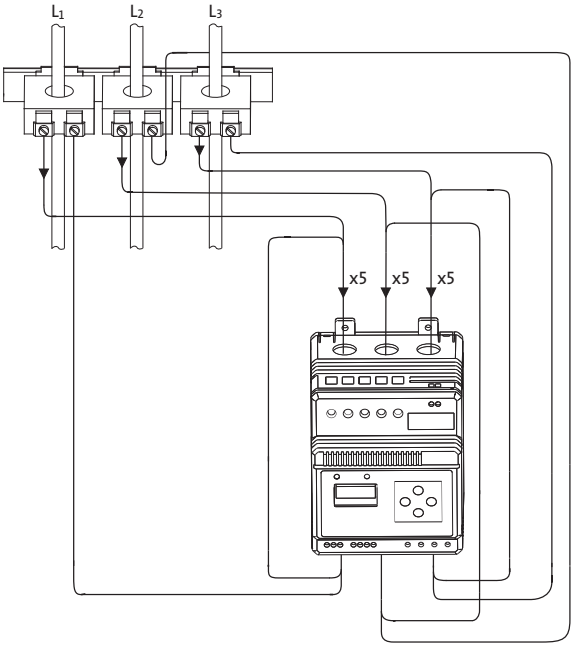
Abb. 11 Einphasenanschluss

7.6 Externe Stromwandler

Bei Motorströmen über 120 A sind externe Stromwandler erforderlich. Die Stromwandler wie in Abb. 12 gezeigt montieren.

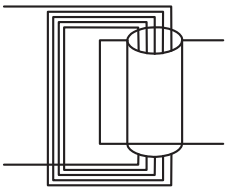
Achtung ***Die drei Messleitungen müssen fünfmal pro Phase durch den MP 204 geführt werden. Siehe Abb. 13.***

Achtung ***Die drei Stromwandler müssen in die gleiche Richtung zeigen und die Messleitungen müssen auf dieselbe Weise montiert werden.***



TM03 0172 4304

Abb. 12 Stromwandler



TM03 1398 1905

Abb. 13 Fünf Wicklungen pro Phase durch den MP 204

Produktnummer	Stromwandlerverhältnis	$I_{max.}$	$P_{max.}$
96095274	200:5	200 A	5 VA
96095275	300:5	300 A	5 VA
96095276	500:5	500 A	5 VA
96095277	750:5	750 A	5 VA
96095278	1000:5	1000 A	5 VA

8. Inbetriebnahme

Eine Grundeinstellung des MP 204 lässt sich mit der Bedientastatur vornehmen.

Weitere Funktionen sind mit der Fernbedienung R100 einzustellen.

8.1 Bedienung

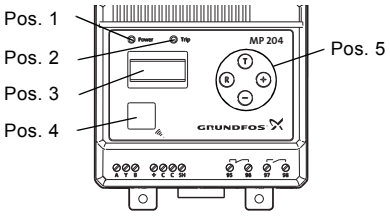


Abb. 14 Meldeleuchten, Display und Bedientastatur

Pos. 1	Meldeleuchte "Power"	• Blinkt grün, bis der MP 204 betriebsbereit wird (Einschaltverzögerung, siehe Abschnitt *10.4.5*). • Leuchtet grün, wenn der MP 204 betriebsbereit ist. • Blinkt rot bei R100 Kommunikation.
Pos. 2	Meldeleuchte "Trip"	Leuchtet rot, wenn das Auslöserelais aktiviert ist.
Pos. 3	Display	4-stellig, für Grundeinstellung und Datenauslesung.
Pos. 4	IR-Feld	R100 Kommunikation.
Pos. 5	Bedientasten	T R + − Einstellung und Betrieb.

8.1.1 T-Taste (Test)

Durch Drücken der Taste T wird die Auslöserelaisverbindung 95-96 geöffnet und die Melderelaisverbindung 97-98 geschlossen.
Die rote Meldeleuchte "Trip" leuchtet.
Gleiche Funktion wie bei einer Auslösung wegen Überstrom.

8.1.2 R-Taste (Reset)

Durch Drücken der Taste R wird von Auslösezustand auf Normalzustand zurückgestellt, d.h. Auslöserelaisverbindung 95-96 geschlossen und Melderelaisverbindung 97-98 geöffnet. Die rote Meldeleuchte "Trip" erlischt. Voraussetzung ist, dass der Auslösezustand tatsächlich aufgehört hat.
Die R-Taste quittiert auch eventuelle Warnungen.

8.1.3 +-Taste

Normalerweise wird der aktuelle Strom oder die Temperatur im Display angezeigt. Die Taste + drücken, um Informationen im Display aufzurufen. Die Reihenfolge ist unten gezeigt:

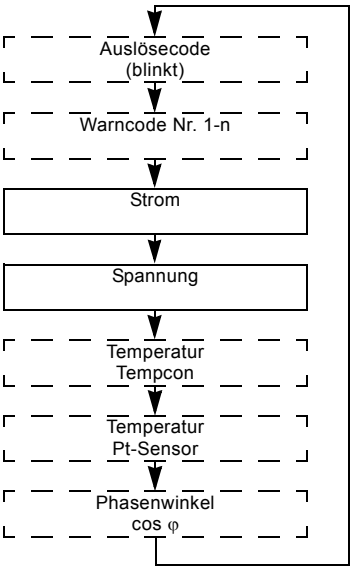


Abb. 15 Reihenfolge im Display

- Der Auslösecode wird nur angezeigt, falls der MP 204 ausgelöst hat. Schaltet zwischen "Auslösung" und Auslösecode um.
- Der Warncode wird nur angezeigt, falls der Grenzwert von einer oder mehr Warnungen überschritten ist und falls die Warncodeanzeige aktiviert ist. Siehe Abschnitt *10.4.16*.
- Temperaturen werden nur angezeigt, falls die dazugehörigen Sensoren vorhanden und aktiviert sind. Falls kein Signal vom Tempcon bzw. Pt100/Pt1000 Sensor empfangen wird, erscheint "----" im MP 204 Display.
- Cos φ wird nur angezeigt, falls diese Warncodeanzeige mit der R100 aktiviert ist. Siehe Abschnitt *10.4.16*.

Wenn der Motor läuft, wird der aktuelle Wert angezeigt.

Wenn der Motor ausgeschaltet ist, wird der zuletzt gemessene Wert angezeigt.

8.1.4 −-Taste

Wird nur bei der Grundeinstellung des MP 204 benutzt.

8.2 Einstellung mit der Bedientastatur

Die beiden Tasten + und − gleichzeitig 5 Sek. gedrückt halten, um den MP 204 in den Programmierzustand zu bringen. Wenn "...." im Display erscheint, die Tasten loslassen.

Der eingestellte Wert, z.B. "4,9 A", wird angezeigt. Das Einheitssymbol "A" blinkt.

Folgende Werte eingeben

- Bemessungsstrom
- Nennspannung
- Auslöseklasse
- Anzahl der Phasen.

Hinweis ***Isolationsmessung ist nur bei der Einstellung "3 Phasen + FE" möglich.***

Falls keine Tasten aktiviert werden, wird die Spannung nach 10 Sek. angezeigt.

Nach weiteren 10 Sek. wird die eingestellte Spannung automatisch gespeichert und der Programmierzustand wird beendet. Siehe Abb. 16.

Hinweis ***Eine Änderung des Bemessungsstroms muss durch Drücken der Taste T gespeichert werden.***

8.2.1 Bemessungsstrom

Der Bemessungsstrom des Motors ist durch Drücken der Tasten + und − einzustellen. (Siehe Leistungsschild des Motors.)

- Taste T drücken, um die Einstellung zu speichern und weiterzugehen oder
- Taste R drücken, um die Änderung zu löschen und den Vorgang zu beenden.

Der Programmierzustand wird nach 10 Sek. automatisch beendet und die Änderung wird gelöscht. Siehe Abb. 16.

8.2.2 Nennspannung

Die Nennspannung ist durch Drücken der Tasten + und − einzustellen.

- Taste T drücken, um die Einstellung zu speichern und weiterzugehen oder
- Taste R drücken, um die Einstellung zu speichern und den Vorgang zu beenden.

Der Programmierzustand wird nach 10 Sek. automatisch beendet und die Änderung wird gespeichert. Siehe Abb. 16.

8.2.3 Auslöseklasse

Die Auslöseklasse ist durch Drücken der Tasten + und − einzustellen.

Bei Unterwasserpumpen wird normalerweise eine manuelle Einstellung der Auslöseverzögerung gewählt, Klasse "P". Die Zeit ist werkseitig auf 10 Sek. eingestellt und lässt sich mit der R100 ändern.

Bei anderen Pumpen ist die gewünschte IEC-Auslöseklasse (1-45) einzustellen. Normalerweise wird Klasse 10 gewählt. Für Auslösekennlinien, siehe Seite 32.

- Taste T drücken, um die Einstellung zu speichern und weiterzugehen oder
- Taste R drücken, um die Einstellung zu speichern und den Vorgang zu beenden.

Der Programmierzustand wird nach 10 Sek. automatisch beendet und die Änderung wird gespeichert. Siehe Abb. 16.

8.2.4 Anzahl der Phasen

Die Anzahl der Phasen ist durch Drücken der Tasten + und − einzustellen (1 Phase, 3 Phasen (ohne Erde) oder 3 Phasen mit FE (Funktionserde)).

- Taste T drücken, um die Einstellung zu speichern und weiterzugehen oder
- Taste R drücken, um die Einstellung zu speichern und den Vorgang zu beenden.

Der Programmierzustand wird nach 10 Sek. automatisch beendet und die Änderung wird gespeichert. Siehe Abb. 16.

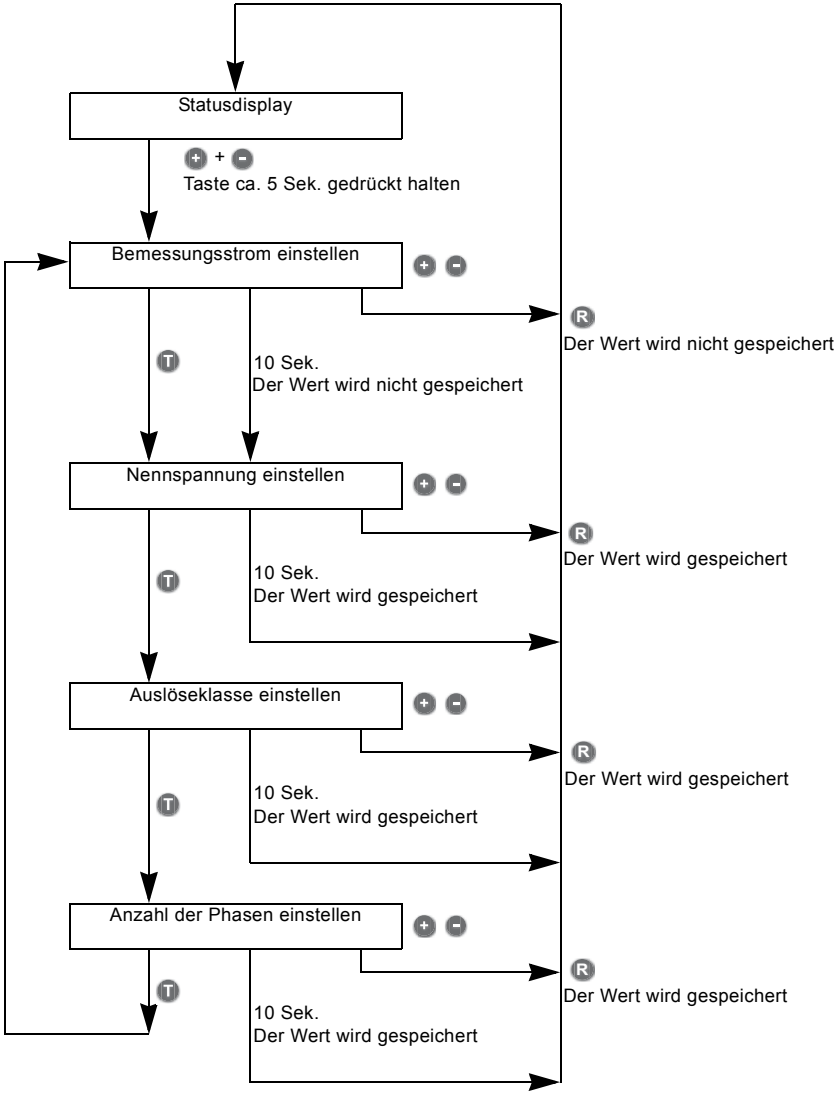


Abb. 16 Beispiel einer Grundeinstellung

8.3 Lernfunktion

Die Lernfunktion ist werkseitig auf "Aktiv" eingestellt.

Nach 2-Minuten-Dauerbetrieb des Motors wird "LRN" ca. 5 Sek. im Display angezeigt, während die Werte im MP 204 gespeichert werden. Siehe Abb. 14, Pos. 3.

Falls z.B. ein Pt-Sensor oder Kondensator ausgewechselt worden ist, muss die Lernfunktion dadurch aktiviert werden, dass die Tasten ⊕ und ⊖ 10 Sek. ständig gedrückt werden.

Der Punkt rechts im Display blinkt. Der MP 204 wartet, bis der Strom min. 120 Sek. durch die Einheit geleitet worden ist. Danach wird die Phasenfolge gemessen und gespeichert.

In Einphasensystemen misst der MP 204 die Kapazität der Anlauf- und Betriebskondensatoren und speichert die gemessenen Werte als Referenz.

Falls ein Pt100/Pt1000 Sensor montiert ist, werden die Kabelimpedanzen an den Sensor gemessen und als Referenz gespeichert.

9. Fernbedienung R100

Die Fernbedienung R100 wird zur drahtlosen Kommunikation mit dem MP 204 eingesetzt. Die Kommunikation erfolgt über Infrarotlicht. Während der IR-Kommunikation muss Sichtkontakt zwischen der R100 und dem MP 204 bestehen. Siehe Abb. 17.

Die R100 bietet verschiedene Einstellmöglichkeiten und Statusanzeigen für den MP 204.

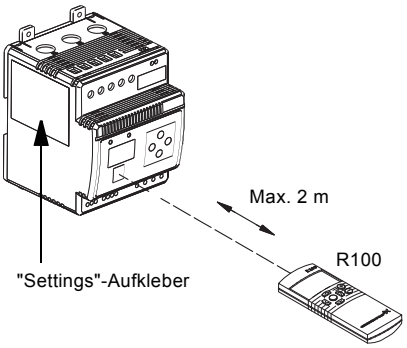


Abb. 17 R100 und Aufkleber

Der "Settings"-Aufkleber ist mitgeliefert und kann nach Bedarf an den MP 204 angeklebt werden.

Falls die R100 mit mehreren Einheiten kommuniziert, muss die Nummer der gewünschten Einheit eingegeben werden. Siehe Abschnitt *10.4.17*.

9.1 R100 Menüs

0. ALLGEMEINES

Siehe Bedienungsanleitung der R100.

1. BETRIEB

- Betriebsart
- Aktuelle Auslöseursache
- Aktuelle Warnung 1
- Aktuelle Warnung 2
- Alarmprotokoll 1
- Alarmprotokoll 2
- Alarmprotokoll 3
- Alarmprotokoll 4
- Alarmprotokoll 5.

2. STATUS

Anzeige:

- Versorgungsübersicht
- Durchschnittlicher Strom
- Durchschnittliche Spannung
- Tempcon-Sensor
- Pt100/Pt1000 Sensor
- Leistungsaufnahme und Energieverbrauch
- Energiezähler
- Phasenfolge
- Stromasymmetrie
- Betriebsstunden und Anzahl Einschaltungen
- Zähler der Stunden und Einschaltungen
- Anlaufkondensator
- Betriebskondensator
- Isolationswiderstand
- Cos φ
- Harmonische Verzerrung.

3. GRENZEN

Anzeige und Einstellung der Warn- und Auslösegrenzen.

- Tempcon-Sensor
- Pt-Sensor
- Auslösegrenzen, Strom
- Warngrenzen, Strom
- Nennspannung
- Spannungsgrenzen
- Stromasymmetrie
- Anlaufkondensator
- Betriebskondensator
- Isolationswiderstand
- Cos φ Auslösung
- Cos φ Warnung.

4. INSTALLATION

Einstellung und Anzeige:

- Verbindung zum Netz
- Auslöseklasse
- Auslöseverzögerung
- Externe Stromwandler
- Einschaltverzögerung
- Wiedereinschaltung
- Automatische Wiedereinschaltung
- Tempcon-Sensor
- Pt-Sensor
- Isolationswiderstandsmessung
- PTC/Thermoschalter
- Nullstellung der Zähler
- Serviceintervall
- Anzahl der automatischen Wiedereinschaltungen
- Einheiten/Anzeige
- MP 204 Display
- GENIbus-ID-Nummer
- Lernfunktion.

9.2 Bedienung der R100

Siehe Bedienungsanleitung der R100.

Im folgenden wird die Funktion der Tasten und der Displayelemente in der R100 kurz beschrieben.

Menüwechsel

[<] oder [>] springt aus einem Menü ins andere. Unten im Displaybild wird das Menü angezeigt, in dem man sich zur Zeit befindet. Die Pfeile zeigen die möglichen Richtungen zum Weitergehen.

Bei gleichzeitigem Drücken der Tasten kann die R100 abgeschaltet werden.

Abb. 18 Menüwechsel

Rolltext

[∨] oder [∧] geht im Menü ein Displaybild weiter bzw. zurück. Rechts im Displaybild wird angezeigt, wo man sich im Menü befindet. Die Pfeile zeigen die möglichen Richtungen zum Weitergehen.

[<], [>], [∨] und [∧] In einigen Displaybildern werden diese Tasten auch zum Wählen des Wertfeldes verwendet.

Abb. 19 Rolltext

Wertfeld

[+] oder [–] ändert Werte in einem Displaybild. Nur Werte in eingerahmten Feldern können geändert werden. Aktuelle/zuletzt übertragene Werte erscheinen im Display in heller Schrift auf dunklem Grund.

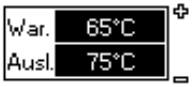


Abb. 20 Wertfeld

Dunkle Schrift

Geänderte Werte erscheinen in dunkler Schrift auf hellem Grund. Wenn die neuen Daten durch Drücken der Taste [OK] bestätigt und an den MP 204 übertragen sind, wird auf helle Schrift zurückgestellt.

Vor dem Drücken der Taste [OK] kann durch Drücken der Taste [<] oder [>] zurückgestellt werden.

Abb. 21 Dunkle Schrift

[OK]

- bestätigt die eingegebenen Werte oder Funktion.
- quittiert Störmeldungen.

Jedesmal, wenn die Taste [OK] in den Menüs BETRIEB, STATUS, GRENZEN und INSTALLATION gedrückt wird, werden Daten zwischen der R100 und dem MP 204 ausgetauscht.

[Kein Kontakt]

Wird kein Kontakt mit dem MP 204 hergestellt, ist durch Drücken der Taste [OK] nochmals zu versuchen.

Statusfeld

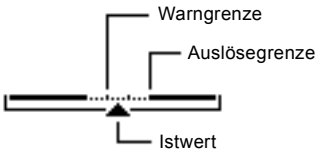


Abb. 22 Statusfeld

In einigen Displaybildern im Menü STATUS wird der Istwert der betreffenden Funktion im Verhältnis zu den eingestellten Warn- und Auslösegrenzen graphisch angezeigt.

Das graphische Displayelement erscheint in den folgenden STATUS-Bildern:

- Motortemperatur
- Durchschnittliche Spannung
- Durchschnittlicher Strom
- Stromasymmetrie
- Anlauf- und Betriebskondensatoren
- Temperatur
- Cos φ
- Isolationswiderstand.

9.3 Menüstruktur

Die Menüstruktur für R100 und MP 204 ist in fünf parallele Menüs unterteilt, je mit einer Reihe von Displaybildern.

0. ALLGEMEINES

1. BETRIEB

2. STATUS

3. GRENZEN

4. INSTALLATION

Eine Menüübersicht ist am Ende dieser Anleitung vorhanden.

10. Einstellung mit der R100

Die einzelnen Einstellungen werden mit Hilfe der dazugehörigen Displaybilder beschrieben.

Eine Menüübersicht ist am Ende dieser Anleitung vorhanden.

Während die R100 mit dem MP 204 kommuniziert, erscheint "Kontakt mit" im Display. Die Datenübertragung dauert ca. 10 Sek.

Menü 0. ALLGEMEINES

Siehe Bedienungsanleitung der R100.

10.1 Menü 1. BETRIEB

In diesem Menü werden Alarme, Alarmprotokoll und Warnungen gezeigt.

10.1.1 Betriebsart

Nach dem ersten Kontakt erscheint das Eingangsbild mit den Haupteinstellungen.

Das Bild zeigt, dass der Kontakt mit einem MP 204 hergestellt worden ist, und die Nummer des MP 204 in der Installation.

Werkseitig ist dem MP 204 keine Nummer zugeteilt worden. "–" wird im Display angezeigt. Das Bild zeigt auch, dass der MP 204 auf Drehstrombetrieb ohne Erde eingestellt ist.

Hinweis

Dieses Bild erscheint nur einmal, d.h. wenn der Kontakt zwischen der R100 und dem MP 204 hergestellt worden ist.

10.1.2 Aktuelle Auslöseursache

Falls der MP 204 ausgelöst hat, wird die Ursache im Display angezeigt.

Für eine Liste der Auslöse- und Warncodes, siehe Abschnitt *17.*

10.1.3 Aktuelle Warnung 1

Sechs Warnungen können gleichzeitig angezeigt werden.

Bei mehr als drei Warnungen werden die ersten drei in diesem Bild und die letzten drei im nächsten Bild angezeigt. Siehe Abschnitt *10.1.4*.

Hinweis

Die Zeit des Eintreffens der Warnung wird nicht angezeigt.
Die Warnungen werden nicht in zeitlicher Reihenfolge angezeigt.

10.1.4 Aktuelle Warnung 2

Bei mehr als drei Warnungen werden die Warnungen 4 bis 6 in diesem Bild angezeigt.

Falls mehr als sechs Warnungen vorhanden sind, werden drei Punkte "..." nach der letzten Warnung gezeigt.

10.1.5 Alarmprotokoll 1

Für eine Liste der Auslöse- und Warncodes, siehe Abschnitt *17.*

Die letzten fünf Auslöseursachen werden im Alarmprotokoll gespeichert. "1min" ist die vergangene Zeit, seitdem der MP 204 ausgelöst hat.

Hinweis

Die Zeit wird nur so lange gemessen, wie der MP 204 unter Spannung steht.
Die Uhr wird ausgeschaltet, wenn der MP 204 spannungslos ist.

10.1.6 Alarmprotokoll 2

Für eine Liste der Auslöse- und Warncodes, siehe Abschnitt *17.*

10.1.7 Alarmprotokoll 3

Für eine Liste der Auslöse- und Warncodes, siehe Abschnitt *17.*

10.1.8 Alarmprotokoll 4

Für eine Liste der Auslöse- und Warncodes, siehe Abschnitt *17.*

10.1.9 Alarmprotokoll 5

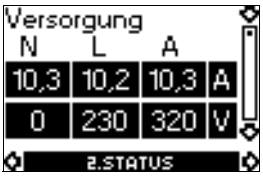
Für eine Liste der Auslöse- und Warncodes, siehe Abschnitt *17.*

10.2 Menü 2. STATUS

In diesem Menü erscheinen ausschließlich Statusanzeigen, d.h. aktuelle Betriebsdaten. Eine Einstellung oder Änderung ist nicht möglich.
Für Messgenauigkeiten, siehe Abschnitt *16.4*.

Bei ständig gedrückter OK-Taste wird der Wert im Displaybild aktualisiert.

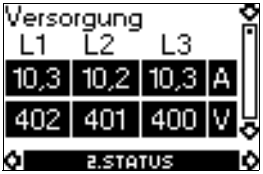
10.2.1 Versorgungsübersicht



Beispiel einer einphasigen Strom- und Spannungsmessung.

Bei einem korrekt angeschlossenen Motor zeigt "N" 0 V an.

Der MP 204 misst sowohl die Phasenspannung als auch die Spannung über der Hilfswicklung. Der Stromwert ist der tatsächliche Phasenstrom und der Strom durch die Hilfswicklung.



Beispiel einer dreiphasigen Strom- und Spannungsmessung.

Der MP 204 misst alle Netzspannungen und -ströme.

Die Spannung wird wie folgt angezeigt:

L1	L2	L3
U_{L1-L2}	U_{L2-L3}	U_{L3-L1}

Die Ströme sind aktuelle Werte, die durch die I1, I2, I3 gemessen werden.

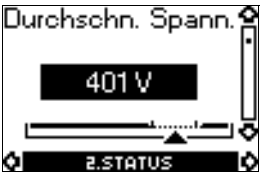
10.2.2 Durchschnittlicher Strom

Bei Einphasenanschluss wird der Strom im Nullleiter angezeigt.

Bei Drehstromanschluss wird die durchschnittliche Stromaufnahme der drei Phasen angezeigt. Der MP 204 stellt die folgende Berechnung an:

$$I_{mitt} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3}[A]$$

10.2.3 Durchschnittliche Spannung

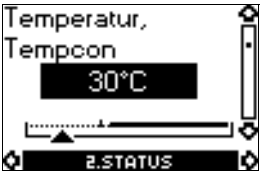


Bei Einphasenanschluss wird die Netzspannung U_{L-N} angezeigt.

Bei Drehstromanschluss wird die durchschnittliche Netzspannung der drei Phasen angezeigt. Der MP 204 stellt die folgende Berechnung an:

$$U_{mitt} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3}[V]$$

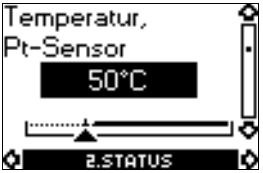
10.2.4 Tempcon-Sensor



Aktuelle Motortemperatur, die mit einem Tempcon-Sensor gemessen wird.

Voraussetzung ist, dass ein Tempcon-Sensor im Motor integriert ist und dass die Funktion aktiviert ist. Siehe Abschnitt *10.4.8*.

10.2.5 Pt100/Pt1000 Sensor



Aktuelle Motortemperatur, die mit einem Pt100/ Pt1000 Sensor gemessen wird.

Voraussetzung ist, dass ein Pt-Sensor angeschlossen ist und dass die Funktion aktiviert ist. Siehe Abschnitt *10.4.9*.

Hinweis ***Die Lernfunktion erfasst, ob ein Pt100/ Pt1000 Sensor angeschlossen ist. Bei einem 3-Leiter-Pt-Sensor-Anschluss kompensiert der MP 204 automatisch für Kabelimpedanzen.***

10.2.6 Leistungsaufnahme und Energieverbrauch

Aktuelle Leistungsaufnahme und Energieverbrauch des Motors.

Der Energieverbrauch ist ein kumulierter Wert, der nicht rückstellbar ist.

Berechnung der Leistung:

$$U_{mitt} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3}[V]$$

$$I_{mitt} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3}[A]$$

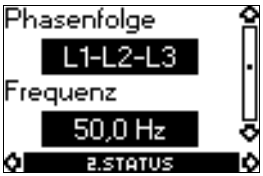
$$\cos\varphi_{mitt} = \frac{\cos\varphi_{L1} + \cos\varphi_{L2} + \cos\varphi_{L3}}{3}[-]$$

$$P = U_{mitt} \bullet I_{mitt} \bullet \sqrt{3} \bullet \cos\varphi_{mitt}[W]$$

10.2.7 Energiezähler

Zähler des Energieverbrauches. Ist rückstellbar. Siehe Abschnitt *10.4.12*.

10.2.8 Phasenfolge

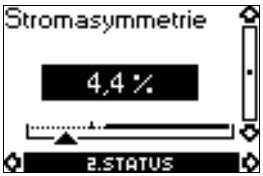


Aktuelle Phasenfolge und Frequenz:

- L1-L2-L3 (korrekte Drehrichtung)
- L1-L3-L2.

Hinweis ***Die aktuelle Phasenfolge wird als korrekt angenommen und wird am Ende des Lernvorgangs gespeichert.***

10.2.9 Stromasymmetrie



Die prozentuale Stromasymmetrie wird nach den nachstehenden Formeln berechnet. Der Höchstwert der beiden Berechnungen wird in diesem Bild angezeigt.

1.

$$I_{Asymmetrie1} = \frac{I_{fmax} - I_{mitt}}{I_{mitt}} \cdot 100[\%]$$

2.

$$I_{Asymmetrie2} = \frac{I_{mitt} - I_{fmin}}{I_{mitt}} \cdot 100[\%]$$

I_{fmax}: Höchster Phasenstrom.
I_{fmin}: Niedrigster Phasenstrom.
I_{mitt}: Durchschnitt von allen drei Phasen.

10.2.10 Betriebsstunden und Anzahl Einschaltungen

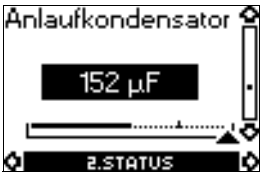
Anzahl der Betriebsstunden und der Motoreinschaltungen.

Hinweis ***Die Werte sind nicht rückstellbar.***

10.2.11 Zähler der Stunden und Einschaltungen

Zähler der Anzahl der Betriebsstunden und Einschaltungen des Motors. Ist rückstellbar.

10.2.12 Anlaufkondensator



Aktueller Wert des Anlaufkondensators.

Hinweis:

- Dieses Bild erscheint nur bei Einphasenanschluss.
- Falls die Lernfunktion aktiv ist, wird dieser Wert am Ende des Lernvorgangs als künftige Referenz gespeichert. Siehe Abschnitt *10.3.8*.

10.2.13 Betriebskondensator

Aktueller Wert des Betriebskondensators.

Hinweis:

- Dieses Bild erscheint nur bei Einphasen-anschluss.
- Falls die Lernfunktion aktiv ist, wird dieser Wert am Ende des Lernvorgangs als künftige Referenz gespeichert. Siehe Abschnitt *10.3.9*.

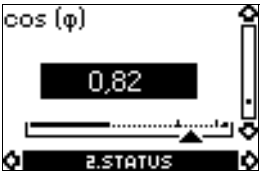
10.2.14 Isolationswiderstand

Der Isolationswiderstand an Erde wird sowohl in den Versorgungskabeln als auch in den Motorwicklungen gemessen.

Hinweis:

- Der Wert wird nur angezeigt, wenn der MP 204 auf "3 Phasen + FE" eingestellt ist.
- Der Isolationswiderstand wird nach Ausschaltung der Pumpe gemessen. Falls eine Auslösegrenze überschritten ist, schaltet der Motor nicht wieder ein.
- Klemme "5" muss wie in den Abbildungen 8 und 9 gezeigt angeschlossen sein.

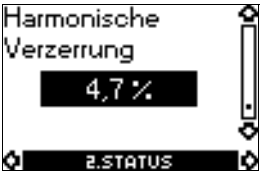
10.2.15 Cos φ



Aktueller Wert des cos φ des Motors.

Hinweis ***Funktioniert sowohl bei Einphasen- als auch bei Drehstromanschluss.***

10.2.16 Harmonische Verzerrung



Verzerrung in einem angeschlossenen Netz gemessen. Die Wärmeableitung in den Motorwicklungen steigt mit der Verzerrung.

Falls die Qualität der Verzerrung 15% übersteigt, muss das Versorgungsnetz auf Störungen und laute Ausrüstung überprüft werden.

10.3 Menü 3. GRENZEN

Der MP 204 arbeitet mit zwei Typen von Grenzen:

- Warngrenzen und
- Auslösegrenzen.

Einige Werte haben nur eine Warngrenze.
Siehe Tabelle in Abschnitt *17*.

Bei Überschreitung einer der Auslösegrenzen wird der Motor über das Auslöserelais ausgeschaltet. Die Verbindung 95-96 wird geöffnet und schaltet dadurch den Steuerstrom zum Schütz ab. Gleichzeitig schließt das Melderelais, Klemme 97-98. Siehe Abb. 6, Pos. 6 und 7.

Die Grenzwerte sollten nur dann geändert werden, wenn die Pumpe ausgeschaltet ist.

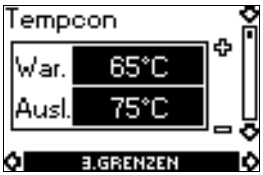
Die Auslösegrenzen müssen in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Motorherstellers eingestellt werden.

Die Warngrenzen müssen niedriger als die Auslösegrenzen sein.

Falls eine oder mehr Warngrenzen überschritten werden, läuft der Motor weiter, aber die Ursache der Warnung wird im MP 204 Display angezeigt. Voraussetzung ist, dass diese Anzeige mit der R100 aktiviert wurde.

Die Warnungen lassen sich auch mit der R100 aufrufen.

10.3.1 Tempcon-Sensor



Warn- und Auslösegrenzen des Tempcon-Sensors einstellen.

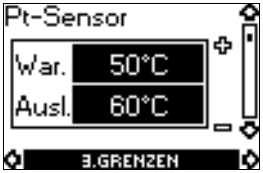
Werkseinstellung:

- Warnung: 65°C.
- Auslösung: 75°C.

Hinweis ***Diese Grenzen sind nur aktiv, wenn der Tempcon-Sensor aktiviert ist. Siehe Abschnitt 10.4.8.***

Hinweis ***Die Auslösegrenzen für Überspannung und Unterspannung werden automatisch deaktiviert, falls die Temperaturüberwachung mit einem Tempcon-Sensor auf "Aktiv" eingestellt wird. Siehe Abschnitt 10.4.8.***

10.3.2 Pt-Sensor



Warn- und Auslösegrenzen des Pt-Sensors einstellen.

Werkseinstellung:

- Warnung: 50°C.
- Auslösung: 60°C.

Hinweis ***Diese Grenzen sind nur aktiv, wenn der Pt-Sensor aktiviert ist. Siehe Abschnitt 10.4.9.***

Hinweis ***Die Auslösegrenzen für Überspannung und Unterspannung werden automatisch deaktiviert, falls die Temperaturüberwachung mit einem Pt100/Pt1000 Sensor auf "Aktiv" eingestellt wird. Siehe Abschnitt 10.4.9.***

10.3.3 Auslösegrenzen, Strom

Den Bemessungsstrom des Motors im "Max."-Feld einstellen. (Siehe Leistungsschild des Motors.)

Werkseinstellung:

- Max.: 0,0 A.

Min. Stromgrenze im "Min."-Feld einstellen. Die min. Stromgrenze entspricht typisch einer Trockenlaufgrenze. Den Wert in % des maximalen Wertes einstellen.

Werkseinstellung:

- Min.: –40%.

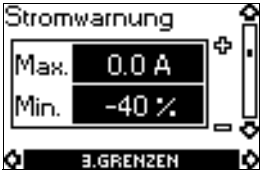
Beispiel:

Der Bemessungsstrom des Motors beträgt 10 A.

Der Motor muss bei einem Strom unter 6 A ausgeschaltet werden (Auslösung).

"–40%" im "Min."-Feld einstellen.

10.3.4 Warngrenzen, Strom



Die Stromwarngrenzen für "Max." und "Min." einstellen.

Max. Stromgrenze im "Max."-Feld einstellen. Den Wert in Ampere einstellen.

Werkseinstellung:

- Max.: 0,0 A.

Min. Stromgrenze im "Min."-Feld einstellen. Den Wert in % des maximalen Wertes einstellen.

Werkseinstellung:

- Min. –40%.

10.3.5 Nennspannung

Nennversorgungsspannung einstellen.

10.3.6 Spannungsgrenzen

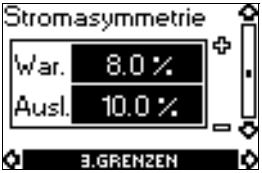
Warn- und Auslösegrenzen für Unter- und Überspannung einstellen.

Werkseinstellung:

- Warnung: ±15%.
- Auslösung: ±20%.

Die Werte in % der Nennspannung einstellen.

10.3.7 Stromasymmetrie



Warn- und Auslösegrenzen für Stromasymmetrie einstellen.

Für Berechnung, siehe Abschnitt *10.2.9*.

Werkseinstellung:

- Warnung: 8,0%.
- Auslösung: 10,0%.

10.3.8 Anlaufkondensator

Warn- und Auslösegrenzen für die Kapazität des Anlaufkondensators einstellen.

Werkseinstellung:

- Warnung: –25%.
- Auslösung: –50%.

Die Werte in % des von der Lernfunktion gemessenen Wertes einstellen. Siehe Abschnitt *10.2.12*.

Hinweis

Diese Einstellung ist nur bei Einphasenbetrieb möglich. Siehe Abschnitt 10.4.1.

10.3.9 Betriebskondensator

Warn- und Auslösegrenzen für die Kapazität des Betriebskondensators einstellen.

Werkseinstellung:

- Warnung: –25%.
- Auslösung: –50%.

Die Werte in % des von der Lernfunktion gemessenen Wertes einstellen. Siehe Abschnitt *10.2.13*.

Hinweis

Diese Einstellung ist nur bei Einphasenbetrieb möglich. Siehe Abschnitt 10.4.1.

10.3.10 Isolationswiderstand

Warn- und Auslösegrenzen für den Isolationswiderstand der Anlage einstellen. Den Wert so einstellen, dass eine frühe Meldung einer Störung der Anlage gegeben wird.

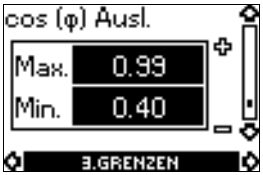
Werkseinstellung:

- Warnung: 100 kΩ.
- Auslösung: 20 kΩ.

Hinweis:

- Diese Grenzen funktionieren nur, wenn die Isolationswiderstandsmessung aktiviert ist. Siehe Abschnitt *10.4.10*.
- Eine Einstellung ist nur möglich, falls "3 Phasen + FE" (Funktionserde) gewählt wurde. Siehe Abschnitt *10.4.1*.

10.3.11 Cos φ Auslösung



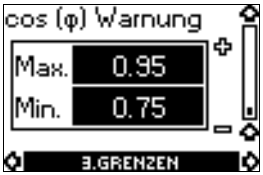
Auslösegrenzen für cos φ einstellen.

Werkseinstellung:

- Max.: 0,99.
- Min.: 0,40.

Diese Funktion kann als Trockenlaufschutz in den Fällen benutzt werden, wo eine Trockenlaufsituation nicht durch eine Strommessung festgestellt werden kann.

10.3.12 Cos φ Warnung



Warngrenzen für cos φ einstellen.

Werkseinstellung:

- Max.: 0,95.
- Min.: 0,75.

10.4 Menü 4. INSTALLATION

In diesem Menü ist es möglich, eine Reihe von Betriebsdaten einzustellen und dadurch den MP 204 an die aktuelle Installation anzupassen.

Die Installationswerte sollten nur bei ausgeschaltetem Motor geändert werden.

10.4.1 Verbindung zum Netz

Die Art des Versorgungsnetzes einstellen:

- ***3 Phasen*** (ohne Erde) (Werkseinstellung)
- *3 Phasen + FE* (mit Funktionserde)
- *1 Phase*.

10.4.2 Auslöseklasse

Zeile 1: IEC-Auslöseklasse (1-45) wählen.

Falls bei Überstrom eine manuelle Anzeige der Zeitverzögerung erforderlich ist, Auslöseklasse "P" wählen.

Werkseinstellung:

- Kls (Auslöseklasse): P.

Zeile 2: Auslöseverzögerung wählen.

Werkseinstellung:

- Vzg (Auslöseverzögerung): 10,0 s.

10.4.3 Auslöseverzögerung

Die Zeitverzögerung bis zur Auslösung des MP 204 einstellen.

Hinweis ***Dieses gilt nicht bei Überstrom. Für Auslösung wegen Überstrom, siehe die Kennlinien auf den Seiten 32 und 33.***

Werkseinstellung:

- 5 s.

10.4.4 Externe Stromwandler

Den Faktor des externen Stromwandlers einstellen.

Falls kein externer Stromwandler verwendet wird, ist der Faktor 1.

Werkseinstellung:

- 1.

Hinweis ***Den tatsächlichen Faktor einstellen.***

Beispiel:

Ein Stromwandler mit dem Verhältnis 200:5 wird benutzt und die Leitungen sind fünfmal pro Phase durch den MP 204 geführt worden, siehe Abb. 9.

$$CT = \frac{200}{5 \bullet 5} = 8$$

Grundfos Stromwandler	CT-Faktor einstellen
200:5	8
300:5	12
500:5	20
750:5	30
1000:5	40

Hinweis ***Die obige Tabelle gilt nur für Grundfos Stromwandler, die wie in den Abbildungen 9 und 10 gezeigt angeschlossen sind.***

10.4.5 Einschaltverzögerung

Anzahl Sekunden seit der Einschaltung der Versorgungsspannung zum MP 204 bis zur Aktivierung des Auslöserelais (Klemmen 95-96) und des Melderelais (Klemmen 97-98).

Werkseinstellung:

- 5 s.

Hinweis

Falls der MP 204 und das Schütz in Übereinstimmung mit den Abbildungen 8 und 9 montiert sind, kann der Motor in diesem Zeitraum nicht anlaufen.

10.4.6 Wiedereinschaltung

Einstellen, wie der Motor nach einem Ausschaltbefehl wieder einschalten soll:

- ***Automatisch*** (Werkseinstellung)
- *Manuell*.

Für die Einstellung der Zeit, siehe Abschnitt *10.4.7*.

10.4.7 Automatische Wiedereinschaltung

Den Zeitraum einstellen, nach dem der MP 204 versuchen soll, den Motor nach einer Ausschaltung wieder einzuschalten.

Die Zeit läuft von dem Zeitpunkt, wo der Wert, der die Störung verursacht hat, sich wieder innerhalb des Normalbereiches befindet.

Werkseinstellung:

- 300 s.

10.4.8 Tempcon-Sensor

Einstellen, ob ein Tempcon-Sensor im Motor integriert ist oder nicht.

- *Aktiv*
- ***Nicht aktiv*** (Werkseinstellung).

Falls der Tempcon-Sensor auf "Aktiv" eingestellt ist und kein Tempcon-Signal empfangen wird, erscheint, statt der Tempcon-Temperatur, "----" im MP 204 Display.

Hinweis

Die Auslösegrenzen für Überspannung und Unterspannung werden automatisch deaktiviert, falls die Temperaturüberwachung mit einem Tempcon-Sensor auf "Aktiv" eingestellt wird.

10.4.9 Pt-Sensor

Einstellen, ob ein Pt-Sensor angeschlossen ist oder nicht.

- *Aktiv*
- ***Nicht aktiv*** (Werkseinstellung).

Falls der Pt-Sensor auf "Aktiv" eingestellt ist und kein Signal vom Sensor empfangen wird, erscheint, statt der Pt-Temperatur, "----" im MP 204 Display.

Hinweis

Die Auslösegrenzen für Überspannung und Unterspannung werden automatisch deaktiviert, falls die Temperaturüberwachung mit einem Pt100/Pt1000 Sensor auf "Aktiv" eingestellt wird.

Hinweis

Die Lernfunktion erfasst automatisch, ob ein Pt100/Pt1000 Sensor angeschlossen ist.

10.4.10 Isolationswiderstandsmessung

Einstellen, ob eine Isolationswiderstandsmessung durchgeführt werden soll.

- *Aktiv*
- ***Nicht aktiv*** (Werkseinstellung).

Falls "3 Phasen + FE" gewählt wird (siehe Abschnitt *10.4.1*), wird diese Einstellung automatisch auf "Aktiv" geändert.

Falls "1 Phase" gewählt wird (siehe Abschnitt *10.4.1*), wird diese Einstellung automatisch auf "Nicht aktiv" geändert.

Hinweis:

- Der Isolationswiderstand kann nur gemessen werden, falls die Klemme "FE" geerdet ist und das Versorgungsnetz auf "3 Phasen + FE" eingestellt ist.
- Die Ableitung zur Erde wird nur gemessen, wenn der MP 204 unter Spannung steht und der Motor ausgeschaltet ist.
- Der MP 204 muss vor dem Schütz und Klemme "5" hinter dem Schütz angeschlossen werden. Siehe Abb. 8 und 9.

10.4.11 PTC/Thermoschalter

Einstellen, ob ein PTC-Sensor/Thermoschalter angeschlossen ist oder nicht.

- ***Aktiv*** (Werkseinstellung)
- *Nicht aktiv.*

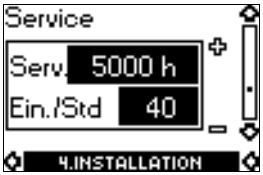
10.4.12 Nullstellung der Zähler

Die Zähler wählen, die nullgestellt werden sollen.

- ***Alle*** (alle Zähler) (Werkseinstellung)
- *Stunden* (Betriebsstunden)
- *Einschalt.* (Anzahl der Einschaltungen)
- *Energie* (Energieverbrauch).

Siehe Abschnitt *10.2.7* und *10.2.11*.

10.4.13 Serviceintervall



Zeile 1: Die Anzahl der Motorbetriebsstunden einstellen, die erlaubt sind, bevor der MP 204 eine Servicewarnung anzeigen soll.

Werkseinstellung:

- Service: 5000 h (Stunden).

Zeile 2: Die Anzahl der Einschaltungen einstellen, die pro Stunde erlaubt sind, bevor der MP 204 eine Warnung anzeigen soll.

Werkseinstellung:

- Einschaltungen/Stunde: 40.

10.4.14 Anzahl der automatischen Wiedereinschaltungen

Einstellen, wie oft der Motor innerhalb von 24 Stunden wieder einschalten darf, bevor er ausschaltet.

Alarm:

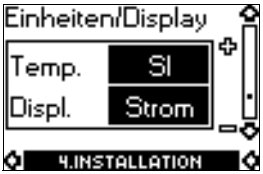
- *Aktiv.*
- ***Deaktiv.*** (Werkseinstellung).

Anzahl:

- 3 (Werkseinstellung).

Hinweis ***Bei diesem Auslösezustand kann der Motor nur manuell eingeschaltet werden.***

10.4.15 Einheiten/Anzeige



Zeile 1: Einheit einstellen.

Temperatur:

- ***SI*** (Werkseinstellung)
- *US*.

Hinweis ***Wenn SI-Einheiten gewählt werden, wird die Temperatur in Grad Celsius (°C) angezeigt.***
Wenn US-Einheiten gewählt werden, wird die Temperatur in Grad Fahrenheit (°F) angezeigt.

Zeile 2: Die Anzeige wählen, die bei Normalbetrieb im MP 204 Display angezeigt werden soll.

Anzeige:

- ***Strom*** (Werkseinstellung)
- *Tcon* (Tempcon-Temperatur)
- *Pt-Sen.* (Pt100/Pt1000 Temperatur).

10.4.16 MP 204 Display

Zeile 1: Einstellen, ob der Wert des cos φ mit der ⊕-Taste im MP 204 Display angezeigt werden soll. Siehe Abschnitt *8.1.3*.

cos φ:

- ***Aktiv.*** (Werkseinstellung)
- *Deaktiv.*

Zeile 2: Einstellen, ob Warnungen im Display angezeigt werden sollen.

Warnung:

- *Aktiv.*
- ***Deaktiv.*** (Werkseinstellung).

Falls die Funktion zur Anzeige der Warnungen aktiv ist, schaltet das MP 204 Display von der Standardanzeige (z.B. Strom) auf die Anzeige des Warncodes um, wenn der Grenzwert überschritten wird. Die übrigen Werte können jedoch mit der ⊕-Taste aufgerufen werden. Siehe Abschnitt *8.1.3*.

10.4.17 GENIbus-ID-Nummer

ID-nummer einstellen.

Falls mehrere Einheiten an denselben GENIbus angeschlossen sind, muss jeder Einheit eine eindeutige ID-Nummer zugeteilt werden.

Werkseinstellung:

- – (keine Nummer zugeteilt).

10.4.18 Lernfunktion

Die Lernfunktion ist aktiv, bis der Motor seit mindestens 120 Sek. in Betrieb gewesen ist. Der rechte Punkt im MP 204 Display blinkt.

Während der Speicherung der gemessenen Werte erscheint "LRN" im Display.

Drehstrombetrieb:

- Die aktuelle Phasenfolge wird als korrekt angenommen.
- Falls ein Pt100/Pt1000 Sensor angeschlossen ist, werden die Kabelimpedanzen zum Sensor gemessen.

Einphasenbetrieb:

- Die Anlauf- und Betriebskondensatoren werden gemessen.
- Falls ein Pt100/Pt1000 Sensor angeschlossen ist, werden die Kabelimpedanzen zum Sensor gemessen.

Hinweis ***Die Lernfunktion schaltet auf "Nicht aktiv" um, wenn die Messungen durchgeführt worden sind.***

- ***Aktiv*** (Werkseinstellung)
- *Nicht aktiv.*

11. MP 204 mit GENIbus

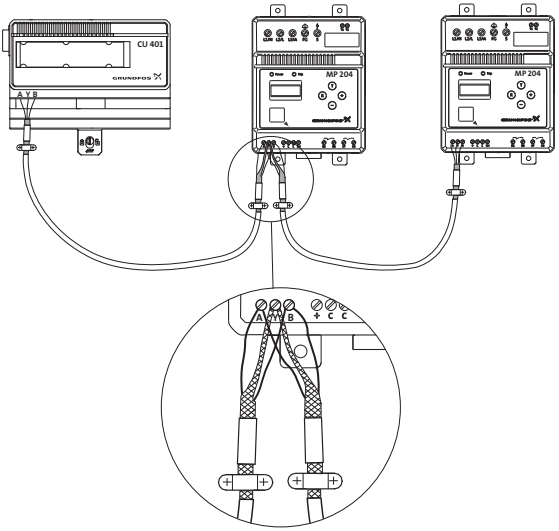
Falls mehrere MP 204 Einheiten an denselben GENIbus angeschlossen werden sollen, sind diese wie in Abb. 23 gezeigt anzuschließen.

Die Masseverbindung ist an eine leitende Unterlage anzuschließen.

Falls der GENIbus schon in Betrieb war und die Buskommunikationsüberwachung aktiviert ist, überwacht der MP 204 die Busaktivität. Falls der MP 204 keine GENIbus-Telegramme empfängt, nimmt der MP 204 an, dass die GENIbus-Verbindung unterbrochen ist und meldet, dass die einzelnen Einheiten gestört sind.

Jeder Einheit in der Reihe muss mit der R100 eine Identifikationsnummer zugeteilt werden, siehe Abschnitt *10.4.7*.

Für weitere Informationen über den GENIbus, siehe WebCAPS, www.grundfos.com.



TM03 0173 4304

Abb. 23 GENIbus

12. Zulassungen und Normen

Der MP 204 erfüllt:

- UL 508
- IEC 947
- IEC/EN 60335-1
- IEC/EN 61000-5-1
- IEC 61000-6-3
- IEC 61000-6-2
- EN 61000-6-3
- EN 61000-4-5
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-6.

13. Pumpenbetrieb mit dem MP 204

13.1 Industriepumpen

Industriepumpen können mit einem PTC-Sensor oder einem Thermoschalter ausgerüstet sein, der an den MP 204 direkt angeschlossen werden kann.

Für Industriepumpen wird meistens eine IEC-Auslöseklasse zwischen 20 und 30 gewählt, jedoch abhängig von der Zähigkeit der Flüssigkeit.

13.2 Unterwasserpumpen

Unterwasserpumpen haben normalerweise eine schnelle Anlaufzeit. Daher kann die Auslöseklasse "P" mit Vorteil für diese Pumpen benutzt werden. Es besteht die Möglichkeit, sehr kurze Zeiten einzustellen, z.B. bis zu 900 ms. Diese Zeiten werden für gewisse Verwendungszwecke verwendet.

Um zu verhindern, dass das Tempcon-Signal einer Unterwasserpumpe das Signal einer anderen stört, müssen die Kabel sorgfältig geführt werden, damit die beiden Pumpen gleichzeitig gemessen werden können. Die Motorkabel müssen getrennt geführt werden und dürfen nicht in derselben Kabelrinne geführt werden. Um Interferenz zu vermeiden, kann es notwendig sein, ein Filter auf die Versorgungskabel zu montieren. Siehe Abb. 24.

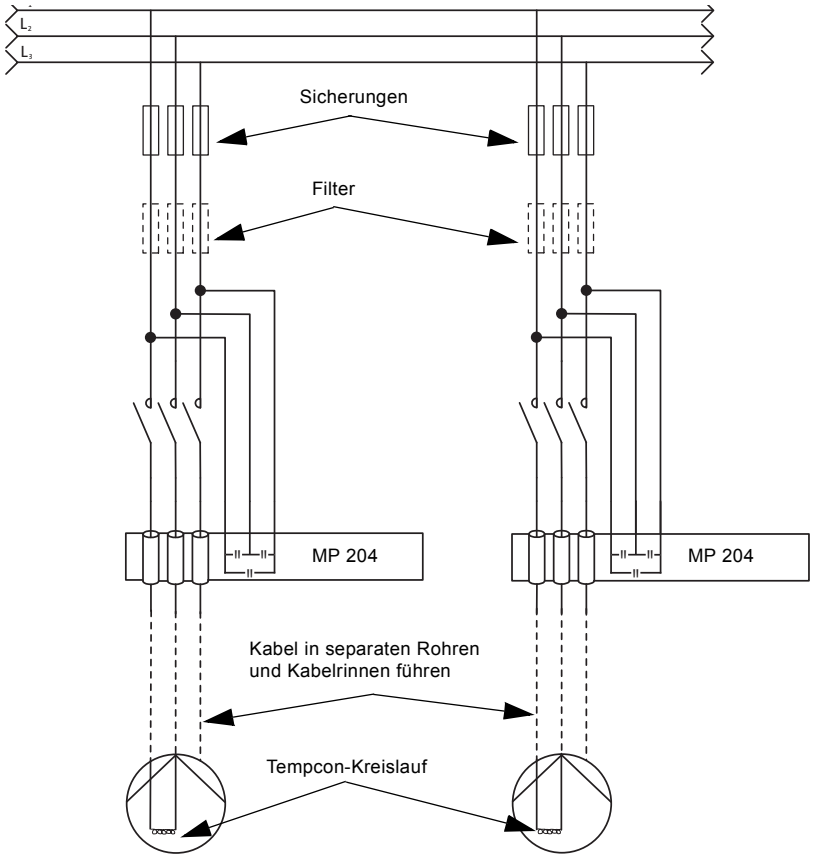


Abb. 24 Unterwasserpumpeninstallation mit Tempcon

13.3 Abwasserpumpen

Abwasserpumpen können mit einem PTC-Sensor oder einem Thermoschalter ausgerüstet sein, der an den MP 204 direkt angeschlossen werden kann.

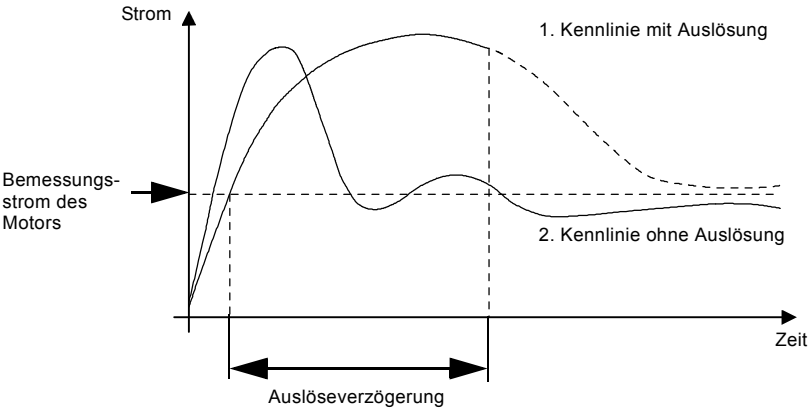
Abwasserpumpen können auch an einen Pt100/Pt1000 Sensor angeschlossen sein, der an den MP 204 direkt angeschlossen werden kann.

Der Pt100/Pt1000 lässt sich mit der R100, siehe Abschnitt *10.4.9*, oder über eine angeschlossene Steuerung CU 401 und eine Bedientastatur OD 401 aktivieren.

Für Abwasserpumpen, besonders Pumpen mit Schneidsystem, ist eine hohe IEC-Auslöseklasse erforderlich. Die optimale Einstellung ist Klasse 25 bis 35. Bei der Förderung von Medien mit einer extrem hohen Zähigkeit oder vielen festen Bestandteilen kann die IEC-Auslöseklasse 45 gewählt werden.

14. Kennlinien

14.1 Auslöseklasse "P"



TM03 0812 1205

Abb. 25 Kennlinien für Auslöseklasse "P"

Die Auslöseverzögerung zeigt an, wie lange der Überstrom vorkommen darf, z.B. 5 Sek.

Beispiel:

Eine Pumpe soll bei einer Überschreitung des Bemessungsstromes nach 900 ms ausgeschaltet werden.

- Auslöseklasse "P" wählen.
- Die Überstromgrenze auf 10 A einstellen (der Bemessungsstrom des Motors ist dem Leistungsschild zu entnehmen).
- Auslöseverzögerung auf 900 ms einstellen.

Abb. 25, Kennlinie 1:
Die Pumpe hat eine unnormale Anlaufzeit und der Strom übersteigt 10 A. Der MP 204 löst nach 900 ms aus.

Abb. 25, Kennlinie 2:
Die Pumpe hat eine normale Anlaufzeit und der Strom überschreitet nur kurzzeitig 10 A (< 900 ms). Der MP 204 löst daher nicht aus.

Hinweis ***Die Kennlinien sind nur als Beispiele gezeigt und können nicht zum Ablesen benutzt werden.***

14.2 IEC-Auslösekennlinien

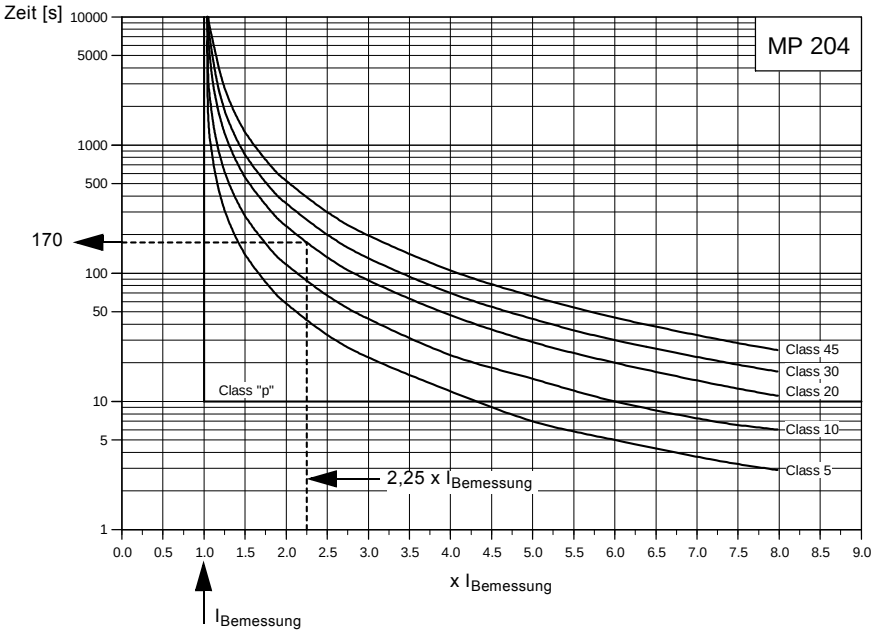


Abb. 26 IEC-Auslösekennlinien

Beispiel:

- Den MP 204 auf IEC-Auslöseklasse 20 einstellen.
- Die Überstromgrenze auf 10 A einstellen (der Bemessungsstrom des Motors ist dem Leistungsschild zu entnehmen).

Bei einem Motorstrom von 22,5 A (10 x 2,25) löst der MP 204 nach ca. 170 Sek. aus.

15. Technische Daten

Umgebungstemperatur

- Während des Betriebes: –20°C bis +60°C (darf nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt werden).
- Bei Lagerung: –25°C bis +85°C.
- Während des Transports: –25°C bis +85°C.

Relative Luftfeuchtigkeit

Von 5% bis 95%.

Werkstoffe

Schutzart: IP 20.

Kunststofftyp: Schwarzes PC / ABS.

16. Elektrische Daten

Versorgungsspannung

100-480 VAC, 50/60 Hz.

Stromaufnahme

Max. 5 W.

16.1 Ausgänge

Auslöserelais

Spannungskategorie	III
Isolationsspannung	400 V (zu allen anderen Klemmen)
Isolationsprüfspannung	4 kVAC
Max. Belastung	400 VAC, 2 A, AC-15/ 24 VDC, 2 A, DC-13, L/R = 40 ms
Min. Belastung	5 V/10 mA
Max. Belastungsleistung AC/DC	400 VA/48 W
Kontakttyp	NC (Öffner)

Melderelais

Spannungskategorie	III
Isolationsspannung	400 V (zu allen anderen Klemmen)
Isolationsprüfspannung	4 kVAC
Max. Belastung	400 VAC, 2 A, AC-15/ 24 VDC, 2 A, DC-13, L/R = 40 ms
Min. Belastung	5 V/10 mA
Max. Belastungsleistung AC/DC	400 VA/48 W
Kontakttyp	NO (Schließer)

16.2 Eingänge

Eingang für PTC/Thermoschalter

Spannungskategorie	III
Isolationsspannung	400 V (zu allen anderen Klemmen)
Isolationsprüfspannung	4 kVAC
Ausgangsspannung (offener Kontakt)	5 V
Ausgangsstrom (geschlossener Kontakt)	2 mA
Spannungsstufe, hoch bis niedrig	2,0 V
Äquivalente externe Belastung	1,5 kΩ
Spannungsstufe, niedrig bis hoch	2,5 V
Äquivalente externe Belastung	2,2 kΩ
Eingangsfilterzeit	41 ±7 ms

Eingang für Pt100/Pt1000 Sensor

Spannungskategorie	II
Isolationsspannung	50 V (zu Systemerde)
Isolationsprüfspannung	700 VDC
Temperaturbereich	0-200°C
Sensortyp	Abgeschirmtes 2- oder 3-Leiter-Kabel
Sensorstrom (Pt100)	2,5 mA
Sensorstrom (Pt1000)	0,25 mA
Netzfrequenzunterdrückung	50-60 Hz
Filterzeiten:	
Integrationszeit	100 ms
Leseintervall	400 ms

16.3 Methode zur Messung des Isolationswiderstandes

Der Isolationswiderstand muss mit einer gleichgerichteten Wechselspannung gemessen werden. Die Prüfspannung lässt sich darher nicht mit einem üblichen Voltmeter messen.

Die Leerlauf-Prüfspannung nach dieser Formel berechnen:

$$U_{Prüf} \cong \sqrt{\frac{2}{3}} \bullet U_{Netz}[V]$$

Beispiel:

Der MP 204 ist an 3 x 400 V angeschlossen.

$$U_{Prüf} \cong \sqrt{\frac{2}{3}} \bullet 400 = 327[V]$$

16.4 Messbereiche

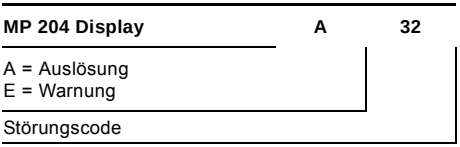
	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Strom ohne externen Stromwandler	3 - 120 A	±1%	0,1 A
Strom mit externem Stromwandler	120 - 999 A	±1%	1 A
Phase-Phase-Spannung	80 - 610 VAC	±1%	1 V
Frequenz	47 - 63 Hz	±1%	0,5 Hz
Isolationswiderstand	10 - 1 MΩ	±10%	10 kΩ
Temperatur über Pt100/Pt1000	0 - 180°C	±1°C	1°C
Temperatur über Tempcon	0 - 125°C	±3°C	1°C
Leistungsaufnahme	0 - 16 MW	±2%	1 W
Leistungsfaktor (cos φ)	0 - 0,99	±2%	0,01
Betriebskondensator (Einphasenbetrieb)	10 - 1000 µF	±10%	1 µF
Anlaufkondensator (Einphasenbetrieb)	10 - 1000 µF	±10%	1 µF
Anzahl Einschaltungen	0 - 65535	–	1
Energieverbrauch	0 - $4*10^9$ kWh	±5%	1 kWh

16.5 Einstellbereiche

	Einstellbereich	Auflösung
Strom ohne externen Stromwandler	3 - 120 A	0,1 A
Strom mit externem Stromwandler	120 - 999 A	1 A
Phase-Phase-Spannung	80 - 610 VAC	1 V
Temperatur über Pt100/Pt1000	0 - 180°C	1°C
Temperatur über Tempcon	0 - 125°C	1°C
Leistungsfaktor (cos φ)	0 - 0,99	0,01
IEC-Auslöseklasse	1 - 45 und "P"	1
Spezielle Auslöseklasse "P" (Pumpe), Auslöseverzögerung	0,1 - 30 s	0,1 s
Faktor des externen Stromwandlers	1 - 100	1
Betriebskondensator (Einphasenbetrieb)	10 - 1000 µF	1 µF
Anlaufkondensator (Einphasenbetrieb)	10 - 1000 µF	1 µF
Anzahl Einschaltungen pro Stunde	0 - 65535	1
Anzahl Einschaltungen pro 24 Stunden	0 - 65535	1
Auslöseverzögerung (andere als Strom)	1 - 100 s	1 s
Zeit für automatische Wiedereinschaltung	10 - 3000 s	10 s
Einschaltverzögerung	1 - 19 s	1 s

17. Störungsübersicht

17.1 Warn- und Auslösegrenzen



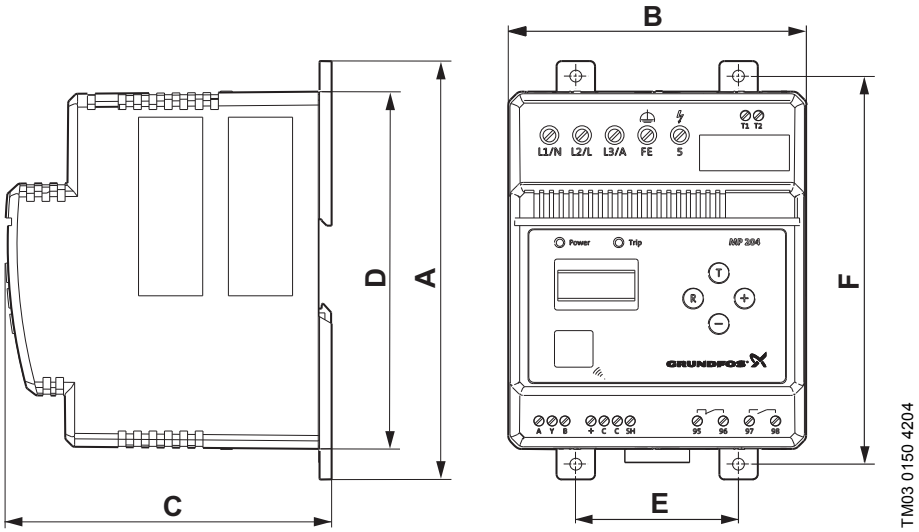
Störungscode	Auslösung	Warnung	Auslöse- und Warnursachen
2	A	–	Phasenausfall
3	A	–	PTC/Thermoschalter
4	A	–	Zu viele automatische Wiedereinschaltungen pro 24 Stunden
9	A	–	Phasenfolgefehler
12	–	E	Servicewarnung
15	A	–	Kommunikationsalarm für Hauptsystem
18	A	–	Extern gesteuerte Auslösung (nicht im Alarmprotokoll)
20	A	E	Niedriger Isolationswiderstand
21	–	E	Zu viele Einschaltungen pro Stunde
26	–	E	Der Motor läuft obwohl der MP 204 ausgelöst hat
32	A	E	Überspannung
40	A	E	Unterspannung
48	A	E	Überstrom
56	A	E	Unterstrom
64	A	E	Übertemperatur, Tempcon-Messung
71	A	E	Übertemperatur, Pt100/Pt1000 Messung
91	–	E	Signal gestört, Tempcon-Sensor
111	A	E	Stromasymmetrie
112	A	E	Cos φ, max.
113	A	E	Cos φ, min.
120	A	–	Störung, Hilfswicklung
123	A	E	Anlaufkondensator, niedrig
124	A	E	Betriebskondensator, niedrig
175	–	E	Signal gestört, Pt100/Pt1000-Sensor

18. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Benutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Abmessungen



TM03 0150 4204

A	B	C	D	E	F
164	116	127	140	63	151

Alle Abmessungen in mm.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

96650481 0510	**D**
Repl. 96079899 1006	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.